

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Juli 2001 (12.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/50089 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01C 21/32**,
G09B 29/10, G08G 1/0969, G06F 17/30

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/03878**

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. November 2000 (04.11.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 63 766.0 30. Dezember 1999 (30.12.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

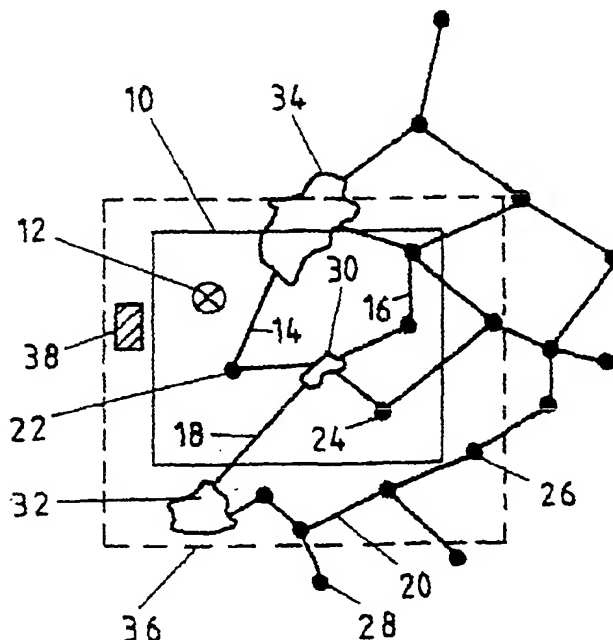
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WINTER, Stephan**
[DE/DE]; Willmerstrasse 14A, 30159 Hannover (DE).
HESSING, Bernd [DE/DE]; Kreuzgarten 32, 31188 Holle
(DE). **JUNG, Thomas** [DE/DE]; Uhlandstrasse 60, 60314
Frankfurt (DE). **NORDSIEK, Walter** [DE/DE]; Obefeld
34, 31188 Holle (DE). **BINNEWIES, Olaf** [DE/DE];
Almsstrasse 23, 31134 Hildesheim (DE). **FABIAN,**
Thomas [DE/DE]; Sohlfeld 74, 31139 Hildesheim (DE).
RENTEL, Bettina [DE/DE]; Osterfeld 6, 31180 Giesen
(DE). **OTTE, Dirk** [DE/DE]; Am Heesekamp 4, 30880
Laatzen (DE). **TIEMANN, Dirk** [DE/DE]; Scheffelfeld
52, 30657 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR OPERATING A NAVIGATION SYSTEM**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES NAVIGATIONSSYSTEMS**



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a navigation system comprising a digital map base, which is a representation of actual geographical areas and which contains data of geographical elements. The navigation system also comprises a unit, which retrieves and processes the data, such as an operating unit provided with a display device. The data in the digital map

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

base is combined in the form of geographically defined page frames. When requesting a page frame from the digital map base, data of geographical elements which extend beyond the edge of the page frame is transferred in such a manner that data pertaining to these geographical elements located outside of the requested page frame is also compiled and transferred.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Navigationssystems mit einer digitalen Kartenbasis, welche ein Abbild von realen geographischen Bereichen ist und Daten von geographischen Elementen enthält, sowie mit einem auf die Daten abrufenden und verarbeitenden Gerät, wie ein Bedienteil mit Anzeigeeinrichtung, wobei die Daten in der digitalen Kartenbasis in Form von geographisch definierten Kacheln zusammen gefasst sind. Hierbei werden bei Anforderung einer Kachel aus der digitalen Datenbasis Daten von geographischen Elementen, welche eine Ausdehnung über den Kachelrand hinaus aufweisen, derart übertragen, dass auch Daten bzgl. dieser geographischen Elemente außerhalb der angeforderten Kachel gesammelt und übertragen werden.

Beschreibung

Verfahren zum Betrieb eines Navigationssystems

5 Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Navigationssystems mit einer digitalen Kartenbasis, welche ein Abbild von realen geographischen Bereichen ist und Daten von geographischen Elementen enthält, sowie mit einem die Daten abrufenden und verarbeitenden Gerät, wie ein
10 Bedienteil mit Anzeigeeinrichtung, wobei die Daten in der digitalen Kartenbasis in Form von geographisch definierten Kacheln zusammen gefasst sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

15 In Fortbewegungsmitteln, wie beispielsweise Kraftfahrzeugen, Flugzeugen oder Schiffen, fest installierte Navigationssysteme leiten einen Führer des Fortbewegungsmittels schnell, einfach und sicher an einen gewünschten Zielort, ohne dass vorher aufwendig eine Route geplant und entsprechendes Kartenmaterial erworben bzw. studiert werden muss. Hierzu
20 liegen entsprechende, beispielsweise auf Karten, Landkarten oder Straßenkarten basierende, Navigationsdaten in dem Navigationssystem beispielsweise auf CD-ROM als digitale Kartenbasis gespeichert vor. Das Navigationsgerät nutzt beispielsweise GPS (Global Positioning System) um einen momentanen Standort festzustellen und entsprechende Naviga-
25 tionsanweisungen zu berechnen, welche zu einem vorbestimmten Ziel führen. Die Navigationsdaten beinhalten dabei beispielsweise Daten über Straßen und Wege für Kraftfahrzeuge sowie weitergehende geographische Informationen, wie beispielsweise Berge, Seen, Wälder, Bebauung oder sonstige topographische Elemente, oder weitergehende Informa-
30 tionen, wie Restaurants, Hotels, Sehenswürdigkeiten oder sonstige Informationen.

- 2 -

Hierbei ist die digitale Kartenbasis im wesentlichen ein Abbild des realen Straßennetzes sowie der entsprechenden geographischen Umgebung. Diese Informationen aus der digitalen Kartenbasis werden an einem Bedienteil zur Information des Fahrers auf einem Display angezeigt, wobei zur Erhaltung der Übersichtlichkeit der Darstellung in unterschiedlichen Situationen der Detailgrad bzw. die Anzahl der dargestellten geographischen Merkmale unterschiedlich zu wählen ist. So werden beispielsweise auf einer Übersichtskarte nur Autobahnen dargestellt, während eine Innenstadtkarte Details bis zur Wohnbebauung enthalten soll. Diese Wahl der dargestellten Details der Karte beeinflußt ganz wesentlich die Übersichtlichkeit und Lesbarkeit von auf der Grundlage der digitalen Kartenbasis dargestellten Karten, was besonders bei Darstellungen in Fahrzeugen wichtig ist, da ein Fahrer mit möglichst einem Blick alle notwendigen Informationen für die Routenführung erfassen können soll. Hierbei können die Kartendarstellungen sinnvoll nicht nach allgemein festgelegten Regeln erstellt werden, sondern es ist eine relative Wichtung der Darstellungselemente notwendig. Beispielsweise darf eine Übersichtskarte des Ruhrgebietes sinnvollerweise nicht alle Autobahnen enthalten. Eine Karte mit dem gleichen Maßstab in Arizona könnte demgegenüber durchaus sehr kleine Straßen sinnvollerweise enthalten.

Bei Navigationssystemen für Kraftfahrzeuge ist es sinnvoll, das Navigationsmodul, welches die digitale Kartenbasis zur Verfügung stellt, von den darstellenden Geräten zu trennen und auch getrennt voneinander zu entwickeln. Hierbei ist dann eine vordefinierte Schnittstelle zum Zugriff auf die digitale Kartenbasis des Navigationsmoduls notwendig. Diese Schnittstelle muß es ermöglichen im darstellenden Gerät in unterschiedlichen Maßstäben digitale Karten mit guter Übersichtlichkeit zu erstellen.

- 3 -

Derartige Schnittstellen sind beispielsweise von den Firmen NAVTECH (<http://www.navtech.com>) oder Etak Inc. (<http://www.etak.com>) bekannt. Diese Schnittstellen ermöglichen einen Zugriff auf das physikalische Speicherformat der digitalen Kartenbasis. In unterschiedlichen Fahrzeugen werden allerdings unterschiedliche digitale Kartenbasen eingesetzt. Außerdem kann es beim Zugriff durch das Navigationsmodul, beispielsweise für interne Routenberechnung, und Bedienteilrechner, beispielsweise zur Erzeugung einer Darstellung eines Ausschnitts der digitalen Kartenbasis auf dem Anzeigegerät, zu Zugriffskonflikten kommen. Weiterhin sind in den digitalen Kartenbasen die enthaltenen Elemente "direkt" beschrieben, d.h. eine Autobahn ist eine Straße der Klasse "Motorway" mit einer Nummer. Es hat sich gezeigt, dass eine Standardisierung und Einigung über die Klassifizierung von Kartenelementen nur auf einem sehr unbefriedigenden, für eine Darstellungserzeugung nicht tauglichen Niveau möglich ist.

Die Bereitstellung der Daten für die Darstellung auf dem Anzeigegerät am Bedienteil eines Navigationssystems erfolgt häufig in Form von geographisch definierten Kacheln. Ein Kachelnetz wird dadurch gebildet, dass die Erdoberfläche für die Karte in ein Netz von Kacheln gleicher geographischer Ausdehnung eingeteilt wird, vergleichbar mit den Planquadraten einer herkömmlichen gedruckten Karte. Jedes Planquadrat entspricht dabei einer Kachel. Das Bedienteil ruft eine Kachel ab und stellt diese auf dem Anzeigegerät dar. Ferner werden die in der Kachel enthaltenen Informationen zur Routenberechnung verwendet. Dies hat einerseits den Vorteil, dass eine einfache Bestimmung der aus der digitalen Kartenbasis anzufordernden Daten realisiert ist, indem einfach eine Kachel aufgerufen wird und alle in dieser Kachel enthaltene Daten über geographische Elemente übertragen werden. Ferner wird eine Entkopplung von Bildschirm-

- 4 -

mausschnitt und Datenhaltung erzielt. Andererseits ist es jedoch ein erheblicher Nachteil der Kacheln, dass ggf. interessante Daten oder Informationen außerhalb der jeweiligen Kachel bzw. am Kachelrand nicht zur Verfügung stehen, da diese mittels sogen. "Clippen" abgeschnitten und
5 nicht mitübertragen werden. Ferner müssen Daten an Kachelrändern zur Routenberechnung ggf. berechnet werden. Rundungsfehler treten dann auf, wenn an einer Kachelgrenze beispielsweise eine von einem Startpunkt ausgehende Linie durch "Abrunden" auf eine auf dem Kachelrand liegende Koordinate gerundet wird. Bei der Nachbarkachel kann die vom
10 Endpunkt der Linie berechnete, auf dem Kachelrand liegende Koordinate durch "Aufrunden" auf eine andere Koordinate gerundet werden. Die Kachelkoordinaten der Linie liegen dann am Kachelrand nicht aufeinander. Das Verfahren zur Bestimmung der Kachelrandkoordinaten ("Clipping") ist daher aufwendig und fehleranfällig.

15

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, welches die obengenannten Nachteile beseitigt und eine flexiblere und wirklichkeitsnähere
20 Darstellung erzielt.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

25 Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei Anforderung einer Kachel aus der digitalen Datenbasis Daten von geographischen Elementen, welche eine Ausdehnung über den Kachelrand hinaus aufweisen, derart übertragen werden, dass auch Daten bzgl. dieser geographischen Ele-

- 5 -

mente außerhalb der angeforderten Kachel gesammelt und übertragen werden.

5 Dies hat den Vorteil, dass einerseits das Daten abrufende Gerät die Kachelgröße selbst nicht kennen muß und eine Kachel lediglich mittels Angabe eines Koordinatenpaares abrufen kann und andererseits auch Daten benachbart zum Kachelrand außerhalb der Kachel von den Kachelrand überlappenden geographischen Elementen vorliegen. Ein "Clipping" an Kachelgrenzen ist nicht erforderlich. Ferner kann eine von der Kachelgröße
10 ße unabhängige "Karte" zur Darstellung auf dem Anzeigegerät zusammengesetzt werden, so dass Kachelgrenzen in der Darstellung nicht zwangsläufig sichtbar werden. Darüber hinaus sind Brüche in der Kartendarstellung, welche sonst durch Rundungsfehler bei "Clipping"-Algorithmen an den Kachelgrenzen auftreten, vermieden.

15 Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

20 So werden bei der Anforderung einer Kachel zusätzlich Daten von geographischen Elementen übertragen, welche zwar außerhalb der angeforderten Kachel aber benachbart zum Kachelrand der angeforderten Kachel innerhalb eines vorbestimmten Bereiches liegen.

25 Eine Kachelanforderung ohne Kenntnis des internen Koordinatenformats der digitalen Kachel sowie ohne Kenntnis der Größe der Kachel wird dadurch erzielt, dass die Anforderung einer Kachel über geographische Koordinaten parametrisiert wird.

- 6 -

5 Sofern bestimmte Datenelemente, wie beispielsweise Hotels, Eisenbahnlinien, Restaurants o.ä., im Daten abrufenden und verarbeitenden Gerät bekannt sind, erfolgt eine Anforderung einer Kachel zweckmäßigerweise durch Einschluss und/oder Ausschluss von derartigen in der Kachel enthaltenen Datenelementen.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform werden bei Anforderung einer Kachel aus der digitalen Datenbasis zusätzlich Daten zur angeforderten Kachel übertragen, welche Angaben über Kachelgröße, Ausdehnung der Kachel, maximale Ausdehnung mit benachbarten und herausragenden geografischen Elementen und/oder weitere, die Kachel beschreibende Informationen umfassen. dadurch, dass zusätzlich in der Kachel enthaltene Datenelemente übertragen werden, kann das Daten anfordernde und verarbeitende Gerät nachfolgende Anforderung von Daten dahingehend
15 optimieren, dass ggf. nicht mehr alle in der Kachel enthaltene Datenelemente übertragen, sondern einzelne Gruppen von Datenelementen, wie beispielsweise Straßen, Wege, Hotels, Eisenbahnlinien, Restaurants o.ä., bei der Anforderung der Kachel ausgeschlossen werden.

20 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in der einzigen Fig. eine Aufteilung von Navigationsdaten in geographische Kacheln.

25 Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Bei der in der einzigen Fig. dargestellten Aufteilung einer digitalen Kartenbasis in verschiedene Kacheln ist nur eine Kachel 10 explizit dargestellt. Weitere Kacheln schließen an diese Kachel 10 oben, unten, rechts und

- 7 -

links entsprechend an. Beim Abruf von Navigationsdaten innerhalb eines Navigationssystems aus der digitalen Kartenbasis wird lediglich eine Koordinate 12 übergeben. In dem die digitale Kartenbasis verwaltenden Gerät wird dieser Koordinate die Kachel 10 zugeordnet, in der dieser Koordinatenpunkt liegt. Daraufhin werden alle Daten von geographischen Elementen zusammen gesammelt und an das abrufende Gerät, wie beispielsweise ein Bedienteil mit Anzeigegerät, übertragen. Diese Daten betreffen bzw. beschreiben geographische Elemente, wie beispielsweise Straßen 14, 16, 18, 20, Knoten 22, 24, 26, 28 oder Ballungszentren 30, 32, 34. Hierbei liegen die Straßen 14, 16, die Knoten 22, 24 und das Ballungszentrum 30 vollständig innerhalb der Kachel 10, während Straße 18 und Ballungszentrum 34 die Kachelgrenze überlappen.

Erfindungsgemäß werden zusätzlich alle Daten von geographischen Elementen gesammelt und übertragen, welche die Kachelgrenze überlappen, so dass von diesen geographischen Elemente auch Daten außerhalb der Kachel 10 im Daten abrufenden Gerät vorhanden sind. Dies betrifft beispielsweise die Straße 18 und das Ballungszentrum 34.

Ferner werden optional Daten von solchen geographischen Elementen gesammelt und übertragen, welche zwar weder innerhalb der Kachel 10 liegen, noch den Kachelrand überlappen, sich jedoch innerhalb eines bestimmten Bereiches 36 benachbart zur Kachel 10 befinden. Dies betrifft in der einzigen Fig. die Straße 20, den Knoten 26, das Ballungszentrum 32 und einen Wald 38.

Die Anforderung der Daten erfolgt also in Einheiten von Kacheln über geographische Koordinaten. Die Kacheln werden dabei ohne "Clipping" aufbereitet, d.h. Teile der Daten können außerhalb der Kachelränder lie-

- 8 -

gen. Aufgrund einer Kachelanforderung werden alle, auch nur teilweise, in den Kachelgrenzen liegenden Dateninhalte zusammengesucht und gemeldet. Die eine Kachelgrenze überlappenden geographischen Elemente sind auch in den jeweiligen Nachbarkacheln enthalten. Das die Kachel-

5 daten nutzende Gerät und das die Daten liefernde Gerät sind bestmöglich voneinander entkoppelt.

Hierdurch ist eine einfache Bestimmung der benötigten Dateninhalte über die geographische Definition der Kacheln möglich. Dazu werden übliche

10 Koordinatensysteme (WGS84) angewendet. Damit ist das Zugriffsverfahren unabhängig vom physikalischen Datenformat, insbesondere vom Codierungsverfahren für Geokoordinaten auf Datenträgern.

Zum Zugriff auf eine Kachel ist nur ein Koordinatenpaar 12 erforderlich.

15 Das anfordernde Gerät muss die Kachelgröße vor dem ersten Zugriff nicht kennen. Dies ermöglicht eine einfache Berechnung der in einer Kachel liegenden Kartenelemente im Datenserver. Es ist keine Notwendigkeit gegeben, an den Kachelgrenzen ein "Clipping" durchführen zu müssen. Durch Identität der in benachbarten Kacheln enthaltenen geographischen

20 Elemente kann dort aus einzelnen Kacheln 10 eine "Karte" zusammengebaut werden, welche unabhängig von der Kachelgröße ist. Kachelgrenzen werden in dieser Karte dann nicht zwangsläufig erkennbar. Es kann nicht zu Brüchen in der Kartendarstellung kommen, welche sonst durch Rundungsfehler bei Clipping-Algorithmen auftreten. Die Schnittstelle kann

25 auch zwischen einem außerhalb des Fahrzeugs angesiedelten Datenserver und dem Navigationssystem angewendet werden (Luftschnittstelle, Telematik). Wenn dem anfordernden Gerät der mögliche Inhalt der Kachel bekannt ist, wie etwa Straßen, Flüsse und Eisenbahnlinien, dann kann das Gerät die einzuschließenden und auszuschließenden Dateninhalte

- 9 -

bei der Anforderung benennen, also beispielsweise nur Straßen abrufen und alle Eisenbahnen ausschließen.

Die in einer Kachel liegenden Inhalte können in der Antwort angekündigt werden. Hierdurch kann das anfragende Gerät die nächste Anforderung von Kacheln besser konfigurieren, beispielsweise durch entsprechende Einschlüsse oder Ausschlüsse.

Die Ausdehnung einer Kachel kann in der Antwort mitgeteilt werden, die typische Ausdehnung, die maximale Ausdehnung, d. h. mit herausragenden Kachelinhalten. Damit kann die nächste Anforderung, beispielsweise der Nachbarkacheln, konfiguriert werden.

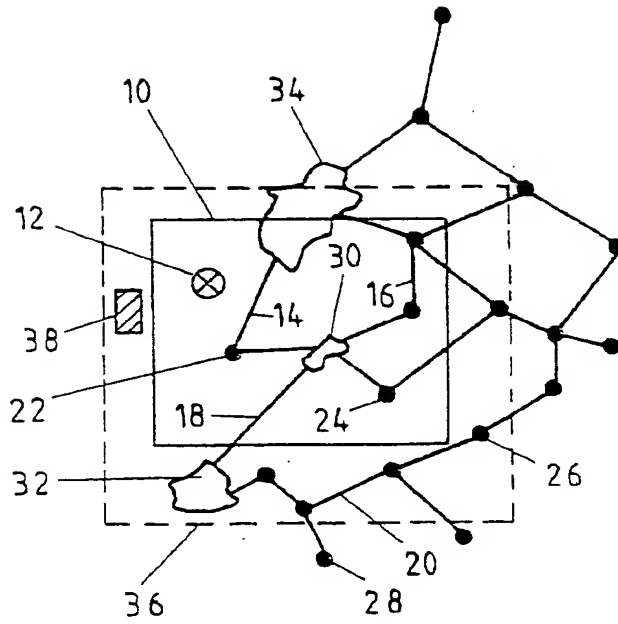
P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Verfahren zum Betrieb eines Navigationssystems mit einer digitalen Kartenbasis, welche ein Abbild von realen geographischen Bereichen ist und Daten von geographischen Elementen enthält, sowie mit einem die Daten abrufenden und verarbeitenden Gerät, wie ein Bedienteil mit Anzeigeeinrichtung, wobei die Daten in der digitalen
- 10 Kartenbasis in Form von geographisch definierten Kacheln zusammen gefasst sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Anforderung einer Kachel aus der digitalen Datenbasis Daten von geographischen Elementen, welche eine Ausdehnung über den
- 15 Kachelrand hinaus aufweisen, derart übertragen werden, dass auch Daten bzgl. dieser geographischen Elemente außerhalb der angeforderten Kachel gesammelt und übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
bei der Anforderung einer Kachel zusätzlich Daten von geographischen Elementen übertragen werden, welche zwar außerhalb der angeforderten Kachel aber benachbart zum Kachelrand der angeforderten Kachel innerhalb eines vorbestimmten Bereiches liegen.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anforderung einer Kachel über geographische Koordinaten parametrisiert wird.

- 11 -

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anforderung einer Kachel durch Einschluss und/oder Aus-
5 schluss von in der Kachel enthaltenen Datenelementen, wie bei-
spielsweise Straßen, Wege, Hotels, Eisenbahnlinien, Restaurants
o.ä., parametrisiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
bei Anforderung einer Kachel aus der digitalen Datenbasis zusätz-
lich Daten zur angeforderten Kachel übertragen werden, welche
Angaben über Kachelgröße, Ausdehnung der Kachel, maximale
Ausdehnung mit benachbarten und herausragenden geografischen
15 Elementen, in der Kachel enthaltenen Datenelementen und/oder
weitere, die Kachel beschreibende Informationen umfassen.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International. .pp No
PCT/DE 00/03878

| | | |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01C21/32 G09B29/10 G08G1/0969 G06F17/30 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01C G09B G08G G06F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 99 58934 A (BOSCH GMBH ROBERT ;MANNESMANN VDO AG (DE); NEUKIRCHNER ERNST PETER) 18 November 1999 (1999-11-18) page 10, line 30 -page 11, line 10; figure 5 --- | 1 |
| A | EP 0 838 663 A (NAVIGATION TECH CORP) 29 April 1998 (1998-04-29) page 30, line 48 -page 31, line 19 --- | 1 |
| A | US 5 953 722 A (ASHBY RICHARD A ET AL) 14 September 1999 (1999-09-14) abstract --- | 1 |
| A | EP 0 945 706 A (NAVIGATION TECH CORP) 29 September 1999 (1999-09-29) page 5, line 1 -page 6, line 30 ----- | 1 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*S* document member of the same patent family</p> </div> </div> | | |
| Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">25 April 2001</div> | | Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">11/06/2001</div> |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Hunt, J</div> |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/03878

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 9958934 | A | 18-11-1999 | EP 1076808 A | 21-02-2001 |
| EP 0838663 | A | 29-04-1998 | US 5968109 A | 19-10-1999 |
| | | | JP 10312153 A | 24-11-1998 |
| | | | US 5974419 A | 26-10-1999 |
| | | | US 5953722 A | 14-09-1999 |
| US 5953722 | A | 14-09-1999 | US 5968109 A | 19-10-1999 |
| | | | US 6047280 A | 04-04-2000 |
| | | | EP 0838663 A | 29-04-1998 |
| | | | JP 10312153 A | 24-11-1998 |
| | | | US 5974419 A | 26-10-1999 |
| | | | EP 0838771 A | 29-04-1998 |
| | | | JP 10253367 A | 25-09-1998 |
| | | | US 6173277 B | 09-01-2001 |
| EP 0945706 | A | 29-09-1999 | US 6073076 A | 06-06-2000 |
| | | | JP 11327979 A | 30-11-1999 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationaler Zeichen

PCT/DE 00/03878

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01C21/32 G09B29/10 G08G1/0969 G06F17/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01C G09B G08G G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | WO 99 58934 A (BOSCH GMBH ROBERT ;MANNESMANN VDO AG (DE); NEUKIRCHNER ERNST PETER) 18. November 1999 (1999-11-18) Seite 10, Zeile 30 -Seite 11, Zeile 10; Abbildung 5 | 1 |
| A | EP 0 838 663 A (NAVIGATION TECH CORP) 29. April 1998 (1998-04-29) Seite 30, Zeile 48 -Seite 31, Zeile 19 | 1 |
| A | US 5 953 722 A (ASHBY RICHARD A ET AL) 14. September 1999 (1999-09-14) Zusammenfassung | 1 |
| A | EP 0 945 706 A (NAVIGATION TECH CORP) 29. September 1999 (1999-09-29) Seite 5, Zeile 1 -Seite 6, Zeile 30 | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hunt, J

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 00/03878

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9958934 A | 18-11-1999 | EP 1076808 A | 21-02-2001 |
| EP 0838663 A | 29-04-1998 | US 5968109 A | 19-10-1999 |
| | | JP 10312153 A | 24-11-1998 |
| | | US 5974419 A | 26-10-1999 |
| | | US 5953722 A | 14-09-1999 |
| US 5953722 A | 14-09-1999 | US 5968109 A | 19-10-1999 |
| | | US 6047280 A | 04-04-2000 |
| | | EP 0838663 A | 29-04-1998 |
| | | JP 10312153 A | 24-11-1998 |
| | | US 5974419 A | 26-10-1999 |
| | | EP 0838771 A | 29-04-1998 |
| | | JP 10253367 A | 25-09-1998 |
| | | US 6173277 B | 09-01-2001 |
| EP 0945706 A | 29-09-1999 | US 6073076 A | 06-06-2000 |
| | | JP 11327979 A | 30-11-1999 |

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)